

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 57-166258

(43)Date of publication of application : 13.10.1982

(51)Int.Cl.

B65H 25/28  
B41J 29/48

(21)Application number : 56-052284

(71)Applicant : RICOH CO LTD  
RICOH DENSHI KOGYO KK

(22)Date of filing : 07.04.1981

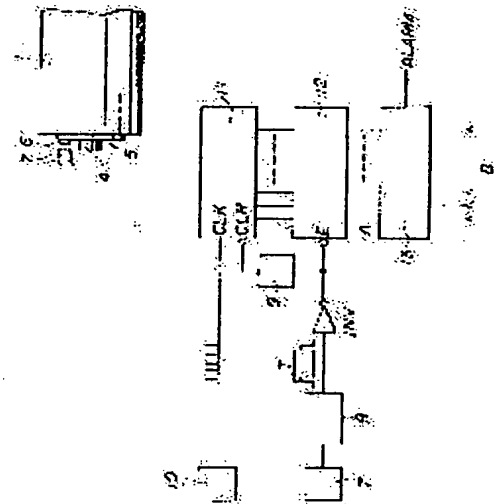
(72)Inventor : FUJIKAWA YOSHITAKA

## (54) DETECTING METHOD OF RESIDUAL QUANTITY OF ROLL PAPER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To high accurately detect a residual quantity at detection for a residual quantity of roll paper in a printer or the like, by detecting a mark of the roll paper with a sensor, clock measuring an interval of output pulses of said sensor and counting the proportional residual quantity to rotary speed.

**CONSTITUTION:** A disc 5 is rotated together with roll paper 1, and a magnetic mark 6 is detected by a sensor 7 at each turn of revolution, then the paper is fed at a constant speed, if its residual quantity is decreased to a small level, a period T of an output pulse from the sensor 7 is gradually decreased to short length. For a sensor signal S1, shaped in a signal processor circuit 8, at a level L, a counter 11 reads and counts a reference clock signal S2 then measures the period T of the signal S1. If the signal S1 becomes a level H, a latch 12 reads contents of the counter 11 with output of an inverter INV, while the output of the inverter INV resets the counter 11 through a delay circuit 9. Then holding contents of the latch 12 is compared with a reference value B in a comparator 13, at relation of  $A < B$ , that is, the residual quantity of the roll paper 1, in proportion to length A of the period T, if becoming smaller than a specified residual quantity, can be alarmed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—166258

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>

B 65 H 25/28

B 41 J 29/48

識別記号

庁内整理番号

7376—3F

6822—2C

⑬ 公開 昭和57年(1982)10月13日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ ロール紙の残量検知方式

① 特 願 昭56—52284

② 出 願 昭56(1981)4月7日

③ 発 明 者 藤川芳孝

東京都大田区中馬込1丁目3番  
6号株式会社リコー内

④ 出 願 人 株式会社リコー  
東京都大田区中馬込1丁目3番  
6号

⑤ 出 願 人 リコー電子工業株式会社  
東京都大田区大森西一丁目九番  
十七号

⑥ 代 理 人 弁理士 鳥井清

明 細 書

発明の名称 ロール紙の残量検知方式

特許請求の範囲

一定速度で給紙されるロール紙の回転速度をパルス的に検出するマークおよびセンサ手段と、そのセンサ出力のパルス間隔をクロック計測させる手段とを用いて、ロール紙の回転速度に比例するロール紙の残量を計量的に検知させるようにしたロール紙の残量検知方式。

発明の詳細な説明

本発明は、ロール紙の残量検知方式に関する。

一般に、ロール状の記録紙を用いたプリンタなどにあつては、その残量を常に監視してプリント途中で記録紙がなくなってしまうような事態を生ずる前にオペレータに記録紙の残りが少なくなったことを報知させる必要がある。

従来、この種のロール紙の残量検知手段として

は、第1図に示すようにロール紙1の残量に応じた径変化によって傾動するアーム2およびそれと共働するリミットスイッチ3を設け、ロール紙1の残量が多い場合には同図(a)に示すようにリミットスイッチ3が働かずにそれがオフ状態にあり、ロール紙1の残量が少なくなると同図(b)に示すようにアーム2によってリミットスイッチ3がオンに切換えられ、それによりロール紙1の残量が規定値に達したことを検知するようにしている。

しかし、このような従来のロール紙の残量検知手段では、ロール紙の残量を接触形の機械的手段を介して検知するようにしているために耐久性、信頼性ともに欠けるものになってしまうとともに、単なるリミットスイッチ3のオン、オフの切換動作による検知をなすようにしているためにロール紙の残量が規定値に達したか否かの2値による大まかな判断しかできず、実際の残量がどの程度なのかという計量の検出を行なわせることができないという欠点がある。

本発明は以上の点を考慮してなされたもので、

非接触形のセンサ手段を用いてロール紙の残量を計量的に検知することができるようにしたロール紙の残量検知方式を提供するものである。

本発明によるロール紙の残量検知方式にあっては、一定速度でプリンタなどへの給紙を行なわせる場合、ロール紙の回転速度がロール径すなわちロール紙の残量に応じて変化することに着目し、ロール紙の回転速度を検出するマークおよびセンサ手段を用いてそのセンサ出力からロール紙の残量の計測を行なわせるようにするものである。

以下、添付図面を参照して本発明の一実施例について詳述する。

第2図はロール紙1の回転速度を検出する具体的な一手段を示すもので、ロール紙1の一方の側面にその回転軸4を中心としてそれと一体に円板5を取付けるとともにその円板5の外周周辺に永久磁石片などによる磁気マーク6を設け(第3図参照)、かつその磁気マーク6に相対する固定位置にホール素子などからなる磁気センサ7を適宜空隙を介して配設することによって構成されてい

Tをクロック計測させ、その計測値からロール紙1の残量を計量的に検知させるようにしている。

第5図は本発明によるロール紙の残量検知方式を具体的に実施するための一構成例を示すもので、磁気センサ7の出力が信号処理回路8によって波形整形および増幅され、その処理されたセンサ信号81がインバータINVによって反転されたのち遅延回路9を介してクリア端子CLBに与えられ、かつクロック発振器10から出される基準クロック信号82がクロック端子CLKに与えられるカウンタ11と、前記インバータINVの出力がイネーブル端子Eに与えられてカウンタ11の内容を読込むラッチ12と、そのラッチ内容Aと予めセットされた基準値Bとを比較してA<Bになると外部に警報出力ALARMを出力するコンパレータ13とによって構成されている。

このように構成されたものにあっては、センサ信号81がローレベルにある間、カウンタ11は基準クロック信号82を読込んでそのクロック数をカウントすることによってセンサ信号81の周期

る。

しかして、このように構成されたロール紙1の回転速度検出手段にあっては、ロール紙1の回転とともに円板5が回転し、その円板5の1回転ごとに磁気マーク6が磁気センサ7によって検出されて電氣的なパルス状のセンサ出力が得られることになる。ロール紙1は一定速度での給紙が行なわれているあいだ回転するが、その際ロール紙1の回転速度すなわち円板5の回転速度はロール紙1の残量が少なくなるにしたがって速くなり、それに応じて磁気センサ7のパルス出力周期Tが次第に短くなる。第4図はロール紙1の残量に応じた磁気センサ7の出力を波形整形したときの信号状態を示すもので、同図(a)はロール紙1の残量が比較的多いときのセンサ出力を、また同図(b)はロール紙1が比較的少ないときのセンサ出力をそれぞれ示している。

本発明によるロール紙の残量検知方式では、このようなロール紙1の回転速度検出手段を用いてその磁気センサ7による磁気マーク6の検出周期

Tの計測を行なう。センサ信号81がハイレベルになると、そのときのインバータINVの出力によってラッチ12が能動状態になってカウンタ11のそれまでのカウント内容を読み込む。他方、センサ信号81がハイレベルになった時点ではそのときのインバータINVの出力が遅延回路9によって一定時間遅らされてカウンタ11に与えられ、それによりカウンタ11の内容がラッチ12に読込まれたのちにそのカウンタ11がリセットされる。次いで、コンパレータ13によってラッチ12の保持内容Aと基準値Bとの比較がなされ、その結果A<Bになったとき、すなわちセンサ信号81の周期Tの大きさAに比例するロール紙1の残量が基準値Bに比例する規定の残量よりも少なくなったときそのコンパレータ13から外部の警報器に警報信号ALARMが出され、オペレータにその旨の報知がなされることになる。なお、その際、その警報信号ALARMによってロール紙の送り機構の強制停止を自動的に行なわせるようにすることも容易にできる。また、ラッチ12の保持内容を逐次表示装

置に送って現在のロール紙1の残量表示を行なわせることができることはいうまでもない。

また、ロール紙1の残量検知をより細分化して精度良く行なわせるために、第6図(a)、(b)にそれぞれ示すように円板5の周辺に複数の磁気マーク6を等分に設けることにより、ロール紙1の微小な残量変化をも有効に検知することができるようになる。

さらに、第7図はロール紙1の回転速度検出手段の他の構成例を示すもので、この場合はマークとして円板5の周辺に等間隔の白黒パターン14を設けるとともに(第8図参照)、その白黒パターン14に相対する固定側の位置に反射形のフォトセンサ15を配設することによって構成されている。なお、そのフォトセンサ15は第9図に示すように、一对の発光素子151および受光素子152からなっており、発光素子151からの光が白黒パターン14の黒部で吸収され、白部で反射され、その反射光が受光素子152によって検出されるようになってい。しかし、このようなロール紙1の回転速

度検出手段にあつては、ロール紙1の回転速度に応じてフォトセンサ15のパルス出力幅が変化することになる。

このようなロール紙1の回転速度検出手段を用いる場合には、第10図に示すように、フォトセンサ15の出力信号81と基準クロック信号82とのアンド出力をカウンタ11に与えて、センサ信号81がハイレベルにある間にカウンタ11が基準クロック信号82を数込んでそのクロック数をカウントすることによりセンサ信号81のパルス出力幅Wの計測を行なうようにしている。なお、この場合にはラッチ12がセンサ信号81と基準クロック信号82とのアンド出力に応じてイネーブル状態になり、またそのアンド出力を遅延回路9によって所定に遅らせ、その遅延出力によってカウンタ11をクリアさせるように構成されている。このように構成されたものにあつても、前述の場合と同様にロール紙1の回転速度の変化に応じた残量検知が計量的になされ、それが規定値以下になったときにコンパレータ13から警報信号ALARMが出さ

れることになる。

以上、本発明によるロール紙の残量検知方式にあつては、一定速度で給紙されるロール紙の回転速度をパルスの検出するマークおよびセンサ手段と、そのセンサ出力のパルス間隔をクロック計測させる手段とを用いて、ロール紙の回転速度に比例するロール紙の残量を計量的に検知させるようにしたもので、信頼性のある高精度なロール紙の残量検知をなすことができるという優れた利点を有している。

#### 図面の簡単な説明

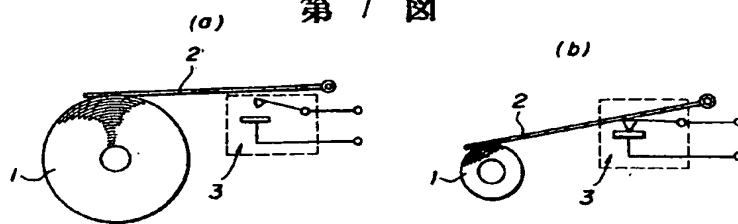
第1図(a)、(b)は従来のロール紙の残量検知手段における動作状態をそれぞれ示す簡略図、第2図は本発明に係るロール紙の回転速度検出手段の一構成例を示す正面図、第3図は第2図におけるロール紙および円板部分の側面図、第4図(a)、(b)はロール紙の回転速度に応じたセンサ信号の各状態をそれぞれ示す図、第5図は本発明によるロール紙の残量検知方式を具体的に実施するための一構

成例を示すブロック図、第6図(a)、(b)は円板に複数の磁気マークを設けた状態をそれぞれ示す図、第7図はロール紙の回転速度検出手段の他の構成例を示す正面図、第8図は第7図におけるロール紙および円板部分の側面図、第9図は第7図におけるフォトセンサの詳細図、第10図は本発明を具体的に実施するための他の構成例を示すブロック図である。

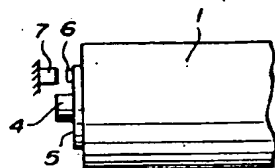
1…ロール紙 5…円板 6…磁気マーク  
7…磁気センサ 8…信号処理回路 9…遅延回路  
10…クロック発振器 11…カウンタ  
12…ラッチ 13…コンパレータ 14…白黒パターン 15…フォトセンサ

出願人代理人 鳥 井 清

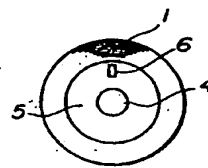
第 1 図



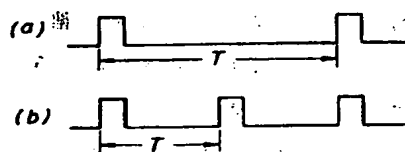
第 2 図



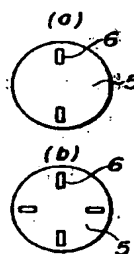
第 3 図



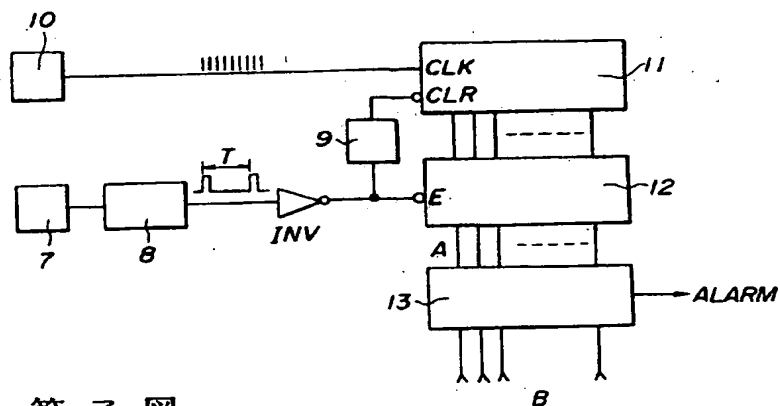
第 4 図



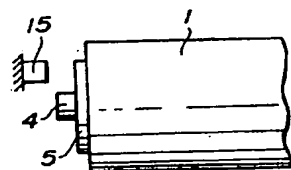
第 6 図



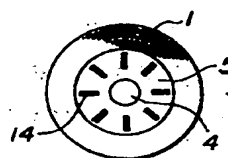
第 5 図



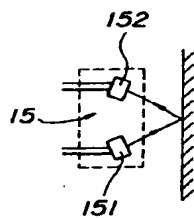
第 7 図



第 8 図



第 9 図



第 10 図

